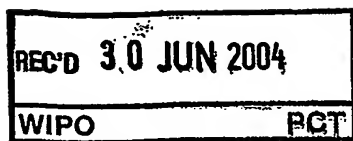


IB/2004/01051



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione industriale N. BO2003A000170 del 27.03.2003**

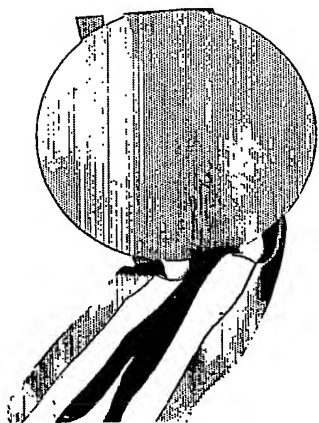
Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li. 17 GIU. 2004

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta
Giampietro Carlotta



AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (1)

1) Denominazione **IMA Industria Macchine Automatiche S.p.A** **SP**
 Residenza **LOZZANO EMILIA (BO)** codice **00307140376- - - -**

2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome **//////////** cod. fiscale _____

denominazione studio di appartenenza **//////////**

via _____ n. _____ città _____ cap. _____ (prov.) _____

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

vedi sopra

via **Emilia** n. **428** città **LOZZANO EMILIA** cap. **40064** (prov.) **BP**

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci)

B67B

gruppo/sottogruppo

- 3**00****Metodo e dispositivo per la chiusura controllata di contenitori con relativi tappi filettati.**

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

INVENTORI DESIGNATI cognome nome

1) **SERVADEI Giovanni** 3) _____

2) **FABBRI Claudio** 4) _____

F. PRIORITA'

allegato

SCIOGLIMENTO RISERVE

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

S/R

data

N° Protocollo

1) _____

2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **1** **PROV** n. pag. **16** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2) **1** **PROV** n. tav. **01** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3) **1** **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4) **1** **RIS** designazione inventore

Doc. 5) **1** **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6) **1** **RIS** autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7) **1** **RIS** nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE

data

N° Protocollo

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

7) _____

8) attestati di versamento, totale lire

Euro centoottantotto/cinquantuno

obbligatorio

COMPILATO IL **27 03 2003** FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1) **IMA S.p.A. (Alberto Laghi - Iscr. Albo 810B)**

CONTINUA SI/NO **NO**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NC

SI

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

BOLOGNAcodice **37**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

BO2003A 000170

Reg. A

L'anno millenovecento

DUEMILATRE

il giorno

VENTISETTE

del mese di

MARZO

Il (1) richiedente (1) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n

00

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

NESSUNA

IL DEPOSITANTE

timbro
dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

NUMERO DOMANDA

BO2003A 0 0 0 1 7 0

REG. A

DATA DI DEPOSITO

27 / 03 / 2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione

IMA Industria Macchine Automatiche S.p.A

Residenza

OZZANO EMILIA (BO)

D. TITOLO

Metodo e dispositivo per la chiusura controllata di contenitori con relativi tappi filettati.

Classe proposta (sez./cl./sic/)

B 67 B

(gruppo/sottogruppo)

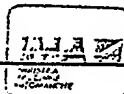
- 3 / 0 0

L. RIASSUNTO

Un metodo per la chiusura controllata di un contenitore (1) con un relativo tappo (3) filettato, comprendente le fasi operative di avanzare il contenitore (1) ad una stazione di alimentazione di tappi (3) filettati; in corrispondenza della detta stazione di alimentazione di disporre un tappo (3) in appoggio su di una estremità superiore filettata del detto contenitore (1); di avanzare il contenitore (1) con associato il relativo tappo (3) per portarlo in una stazione di chiusura, in corrispondenza della quale viene effettuato l'avvitamento del detto tappo (3) al detto contenitore (1); durante il citato avvitamento viene rilevato il valore istantaneo della coppia torsionale applicata sul tappo (3) ed il valore istantaneo stesso viene quindi confrontato con almeno un valore di soglia predefinito per verificare, in funzione del raggiungimento del citato valore di soglia e dell'istante in cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di uno stabile fissaggio del tappo (3) al contenitore (1) stesso.

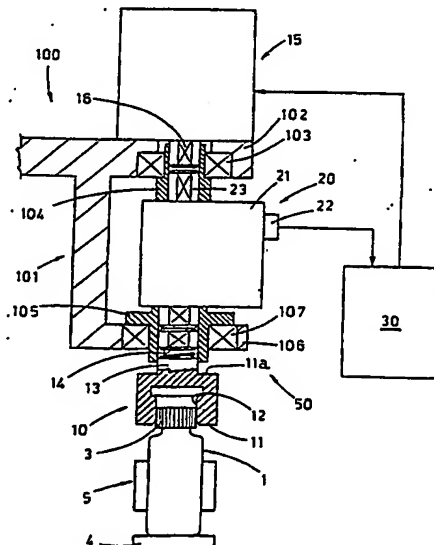


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



PATENT AND
SERVICE

DISEGNO



DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

“Metodo e dispositivo per la chiusura controllata di contenitori con relativi tappi filettati.”

a nome: I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40064 Ozzano Emilia (BO), Via Emilia N. 428 - 442.

Inventori Designati: Giovanni SERVADEI, Claudio FABBRI.

Depositata il 27 MAR. 2003 al N. BO2003A 0 0 0 1 7 0

La presente invenzione si inquadra nel settore tecnico relativo alle macchine automatiche confezionatrici di prodotti in contenitori quali flaconi o bottiglie.

In particolare, la presente invenzione viene vantaggiosamente impiegata nelle macchine automatiche confezionatrici operanti nel settore del riempimento di flaconi con prodotti liquidi o polveri, preferibilmente in campo farmaceutico o cosmetico, cui la descrizione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Specificatamente, l'invenzione in oggetto è relativa ad un metodo per effettuare il controllo, direttamente in linea di produzione, della corretta chiusura di flaconi con relativi tappi a vite in una macchina automatica tappatrice per la chiusura di tali flaconi, ed un dispositivo per l'attuazione di tale metodo.

La chiusura automatizzata di contenitori quali flaconi mediante corri-



PATENT AND
TRADE MARK
OFFICE



non è detto che applicando tale numero di giri si ottenga un risultato accettabile.

Infatti, sia la filettatura del tappo che quella del collo del flacone potrebbero essere danneggiate (accoppiamento cosiddetto "spanato"), e non riuscire a completare l'operazione di avvitamento.

Inoltre, soprattutto nel caso di flaconi cilindrici, la pinza che trattiene il flacone stesso potrebbe essere difettosa, e non impedirne del tutto la rotazione attorno al proprio asse longitudinale.

In questo caso, la rotazione del tappo per il numero di giri previsto non completerebbe la chiusura del flacone in quanto quest'ultimo, durante l'operazione di chiusura, ruoterebbe almeno parzialmente insieme al tappo.

Eventuali controlli vengono attualmente eseguiti a campione.

Flaconi chiusi in precedenza vengono prelevati ed aperti fuori linea, con idonee apparecchiature misuratrici della coppia torsionale necessaria a svincolare il tappo, per controllare che la forza di serraggio richiesta sia stata raggiunta.

Tale metodologia di controllo è in genere distruttiva, poiché i tappi sono forniti di sigilli a rottura predefinita che vengono violati con la prima apertura.

La garanzia di una corretta chiusura dei flaconi è di estrema importanza nel settore farmaceutico, per ovvi motivi di particolare igiene ed asepsi che richiedono la perfetta tenuta dell'accoppiamento.

Tale garanzia è altresì necessaria, in questo settore, per ottenere certificazioni di qualità per i prodotti confezionati direttamente in linea di



PATENT AND
TRADE MARK
SERVICE



produzione.

In alternativa, le predette certificazioni possono essere ottenute solo con impegnative e costose verifiche effettuate alla fine del processo produttivo.

- 5 Il principale scopo della presente invenzione è quello di proporre un metodo per controllare e riconoscere, direttamente in linea di produzione, l'avvenuta chiusura in modo corretto di flaconi con relativi tappi a vite.

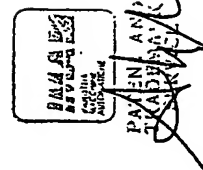
10 Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di proporre un metodo che consenta di effettuare i predetti controlli senza influire sulle normali tempistiche di chiusura.

15 Un altro scopo dell'invenzione è quello di proporre un dispositivo in grado di controllare e di riconoscere, direttamente in linea di produzione, l'avvenuta chiusura in modo corretto dei flaconi con i relativi tappi a vite.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di proporre un dispositivo applicabile indifferentemente sia a macchine tappatrici operanti in continuo che di moto intermittente.

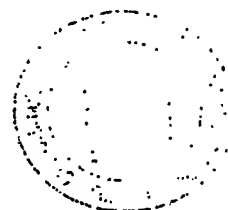
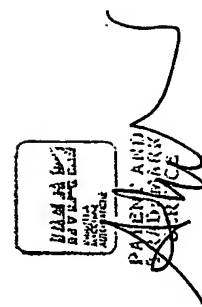
20 Gli scopi sopra citati vengono interamente ottenuti, in accordo con il contenuto delle rivendicazioni.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per la chiusura controllata di un contenitore con un relativo tappo filettato, comprendente le fasi operative di avanzare il detto contenitore ad una stazione di alimentazione di detti tappi; in corrispondenza della detta stazione di
25 alimentazione di disporre un detto tappo in appoggio su di una estremi-



tà filettata del detto contenitore; di avanzare il contenitore con associato il relativo tappo per portarlo in una stazione di chiusura, in corrispondenza della quale viene effettuato l'avvitamento del detto tappo al detto contenitore; il metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere
5 inoltre la fase di rilevare, durante la detta fase di avvitamento, il valore istantaneo della coppia torsionale applicata sul detto tappo e di comparare il detto valore istantaneo con almeno un valore di soglia predefinito per verificare, in funzione del raggiungimento del detto valore di soglia e dell'istante in cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di uno stabile
10 serraggio del detto tappo al contenitore stesso.

Secondo la presente invenzione viene inoltre realizzato un dispositivo per la chiusura controllata di un contenitore con un relativo tappo filettato comprendente mezzi a mandrino atti ad impegnare con attrito un tappo disposto in appoggio su di un relativo contenitore; mezzi
15 motori meccanicamente collegati ai detti mezzi a mandrino per imporre la rotazione agli stessi mezzi a mandrino ed al detto tappo filettato secondo un verso di avvitamento del tappo stesso al detto contenitore; il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi rilevatori di coppia torsionale, interposti fra i detti mezzi motori ed
20 i detti mezzi a mandrino, per rilevare il valore della coppia torsionale istantanea applicata al detto tappo durante la rotazione dei detti mezzi a mandrino; ed una unità di controllo collegata ai detti mezzi rilevatori per ricevere dai mezzi rilevatori stessi il detto valore di coppia torsionale per confrontarlo con un valore di soglia predefinito e per verificare, in
25 funzione del raggiungimento del detto valore di soglia e dell'istante in



cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di una stabile chiusura del detto contenitore con il detto tappo.

Le caratteristiche dell'invenzione, così come risulteranno dalle rivendicazioni, sono evidenziate nella seguente descrizione dettagliata, con riferimento alle tavole di disegno allegate, nelle quali l'unica figura illustra schematicamente una vista laterale, parzialmente in sezione, di una preferita forma di realizzazione di un dispositivo per il controllo ed il riconoscimento della corretta chiusura di un flacone con un corrispondente tappo a vite, che attua il metodo secondo l'invenzione.

10 Con riferimento alla suddetta figura, si indica con 100 nel suo complesso una macchina tappatrice per la chiusura automatizzata di contenitori 1, in particolare flaconi 1, con relativi tappi filettati 3.

La macchina 100 è destinata ad operare in una linea di confezionamento di prodotti, ad esempio prodotti farmaceutici in forma liquida o in polvere, a valle di una o più stazioni per il riempimento dei flaconi 1 con i suddetti prodotti.

Della macchina 100 è illustrato nella figura allegata esclusivamente un telaio 101, atto a supportare un dispositivo 50 per la chiusura dei flaconi 1 con i relativi tappi 3 realizzato secondo l'invenzione.

20 I flaconi 1 vengono trasportati in successione, in appoggio su di piano 4 di trasporto, al disotto del dispositivo di chiusura 50, da una pinza 5, dopo aver ricevuto in appoggio sulla propria imboccatura un tappo filettato 3.

La pinza 5 è atta inoltre a trattenere in posizione il flacone 1, e ad impedire rotazioni attorno al proprio asse longitudinale.



Il dispositivo di chiusura 50 comprende un mandrino 10, provvisto nella propria faccia inferiore 11 di un alloggiamento 12, atto ad accogliere con attrito il tappo 3; un motore 15, collegato in asse al mandrino 10 ed atto ad imporre, comandato da una unità di controllo 30, la rotazione al medesimo mandrino 10; dei mezzi 20 rilevatori di coppia torsionale, interposti fra i predetti mandrino 10 e motore 15 ed elettricamente collegati all'unità di controllo 30, atti a rilevare il valore della coppia torsionale istantanea durante la rotazione del mandrino 10, per trasmetterlo alla predetta unità di controllo 30 attraverso un relativo segnale.

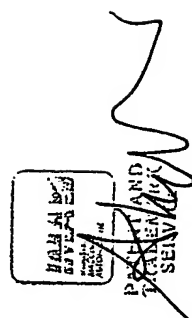
10 In particolare, dalla faccia superiore 11a del mandrino 10 si estende assialmente uno stelo 13, al cui interno sono montati, secondo una tecnica nota, dei mezzi 14 ammortizzatori. Questi mezzi 14 sono costituiti da una molla 14 ad azione assiale, destinata ad attutire l'impatto fra il mandrino 10 ed il tappo 3.

15 I sopra citati mezzi 20 rilevatori di coppia torsionale comprendono un trasduttore 20 di coppia, che è collegato in asse all'albero 16 del suddetto motore 15 e, all'estremità opposta, allo stelo 13 del mandrino 10. La struttura interna ed il principio di funzionamento del trasduttore 20 sono del tutto noti, poiché tali dispositivi sono normalmente disponibili in commercio, e non verranno pertanto descritti in dettaglio.

20 Il trasduttore 20 è destinato a convertire il valore della coppia torsionale istantanea applicata al mandrino 10, e per conseguenza al tappo 3, in un corrispondente segnale elettrico.

Nel corpo 21 del trasduttore 20 è previsto uno spinotto 22, atto a rendere disponibile tale segnale elettrico inviandolo all'unità di controllo

25



30.

Il motore 15 è preferibilmente un motore elettrico in corrente continua di tipo a controllo posizionale. Ad esempio, è previsto un motore 15 ad induzione del tipo cosiddetto "brushless".

- 5 Per tali tipi di motore è possibile conoscere con estrema precisione, in ogni istante, la posizione angolare dell'albero 16, ed impostare con altrettanta precisione il numero di giri di rotazione.

Il corpo del motore 15 è fissato ad una mensola superiore 102 del telaio 101, e il suo albero 16 si estende verso il basso attraverso un foro
10 realizzato nella stessa mensola 102, supportato girevolmente da un primo cuscinetto 103.

Il corpo 21 del trasduttore 20 è montato fisso rispetto al predetto telaio 101, e l'estremità superiore del suo albero 23 è collegata all'albero 16 del motore 15 per mezzo di un primo manicotto 104.

- 15 L'estremità inferiore dell'albero 23 è inoltre collegata allo stelo 13 del mandrino 10 per mezzo di un secondo manicotto 105, a sua volta girevolmente supportato da una mensola inferiore 106 del telaio 101 per mezzo di un secondo cuscinetto 107.

L'unità di controllo 30 è sostanzialmente costituita da un elaboratore a
20 programma memorizzato, e può essere una unità a sé stante o parte di una unità di controllo più complessa della macchina 100 o della linea di confezionamento (non illustrata).

Il programma di gestione dell'unità di controllo 30 comprende una
25 sezione atta a consentire l'impostazione di un dato numero di giri di rotazione del motore 15, oppure di un periodo di tempo e di una velocità



PATENT AND
TRADE MARK
REGISTERED



Tale sezione prevede altresì l'impostazione di un valore di soglia per la coppia torsionale di avvitamento, un confronto fra il predetto valore ed il valore di coppia di avvitamento ricevuto dal trasduttore 20 e la verifica, in funzione del raggiungimento o del superamento del valore di soglia e dell'istante in cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di una corretta chiusura del flacone 1 attraverso uno stabile serraggio del tappo 3 al flacone 1.

Un flacone 1 viene alimentato alla macchina 100, in appoggio sul piano di trasporto 4, supportato serrato dalla pinza 5.

20 Secondo una preferita forma di realizzazione del metodo, l'unità di controllo 30 contiene l'impostazione per un numero predefinito di giri di rotazione, proporzionato alla lunghezza della filettatura del tappo 3, e per un predefinito valore di soglia della coppia di torsione applicata al mandrino 10, e per conseguenza al tappo 3.

PATENT AND
 TRADEMARK
 OFFICE
 RECEIVED
 1997-07-17

15 di tale numero di giri predefinito, e contestualmente il trasduttore 20 rileva istantaneamente la coppia torsionale istantanea applicata, la converte in un relativo segnale elettrico che viene inviato alla medesima unità di controllo 30.

- 5 Le impostazioni sono tali che, al completamento della rotazione impostata, il tappo 3 venga avvitato saldamente sul flacone 1 fino in fondo, ed opponga resistenza ad ulteriori rotazioni.

In tal modo il valore di coppia torsionale rilevato dal trasduttore 20 aumenta, fino a superare il valore di soglia predefinito.

- 10 Il raggiungimento di tale valore limite in prossimità del completamento della rotazione impostata consente pertanto all'unità di controllo 30 di verificare il completo avvitamento del tappo 3 e pertanto l'avvenuta chiusura del flacone 1.

- 15 Una forma di realizzazione alternativa del metodo prevede che l'unità di controllo 30 imponga il predetto valore di soglia della coppia torsionale ed un periodo di tempo predeterminato di rotazione del motore 15, proporzionato alla lunghezza della filettatura del tappo 3 ed alla velocità di rotazione del motore 15 stesso.

- 20 In questo caso il tappo viene avvitato sul flacone 1 per tale periodo di tempo predeterminato.

L'ottenimento della corretta chiusura del flacone 1 viene determinato dal raggiungimento o dal superamento del sopra citato valore di soglia predefinito in prossimità della conclusione del periodo di tempo predeterminato.

- 25 Per entrambe le forme di realizzazione del metodo possono essere



PATENT AND
TRADE MARK
OFFICE

previsti due casi, rilevabili dall'unità di controllo 30, nei quali la chiusura del flacone 1 non viene effettuata con successo.

Nel primo caso, al completamento della rotazione predefinita, o del tempo di rotazione predefinito, il valore della coppia torsionale di soglia

5 non è stato mai raggiunto in alcun momento della rotazione. Questo può significare, in primo luogo, che il tappo 3 ha girato a vuoto sulla corrispondente filettatura del flacone 1, e cioè che l'accoppiamento filettato è "spanato". In secondo luogo, in particolare per un flacone 1 cilindrico, è possibile che la pinza 4 che dovrebbe impedirne la rotazio-
10 ne è difettosa, ed il flacone stesso tende a ruotare insieme al tappo 3. In entrambi i casi, comunque, l'operazione di chiusura del flacone 1 non ha avuto successo.

Il secondo caso si ha quando il trasduttore 20 rileva il raggiungimento o il superamento della soglia da parte della coppia torsionale istantanea
15 in una fase iniziale o intermedia della rotazione. Questo significa che l'avvitamento del tappo 3 non è stato completato perché quest'ultimo si è "impuntato" sul flacone 1, probabilmente per la presenza di un difetto nelle filettature o per un errore nel posizionamento iniziale del tappo stesso. Anche questo difetto di chiusura può comunque essere rilevato
20 dal dispositivo 50 di chiusura controllata.

I vantaggi che vengono conseguiti con la presente invenzione consistono in primo luogo nella possibilità di verificare la buona chiusura dei flaconi 1, istantaneamente per ogni singolo flacone e direttamente in linea di produzione.

25 Tale verifica viene altresì effettuata in modo non distruttivo e poco



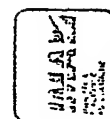
PATENT AND
TRADE MARK
OFFICE

costoso, poiché richiede di apportare solo lievi modifiche ai dispositivi di chiusura noti.

Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che le verifiche sopra citate vengono ottenute senza influire minimamente sulle normali tempistiche di chiusura, e quindi senza alcuna perdita di tempo.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione è dato dal fatto che le operazioni del presente metodo, e del dispositivo che lo attua, sono indipendenti dalle altre modalità operative della linea di produzione.

Il metodo ed il dispositivo possono essere pertanto applicati sia ad macchine tappatrici continue sia a quelle a funzionamento intermittente. Si intende che quanto sopra è stato descritto a titolo puramente esemplificativo e non limitativo. Pertanto, possibili modifiche e varianti dell'invenzione si considerano rientranti nell'ambito protettivo accordato alla presente soluzione tecnica, così come sopra descritta e nel seguito rivendicata.



UNIVERSITA' DI PADOVA
FACOLTA' DI SCIENZE
TRAMONTANA
TRAMONTANA



RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la chiusura controllata di un contenitore (1) con un relativo tappo (3) filettato, comprendente le fasi operative di avanzare il detto contenitore (1) ad una stazione di alimentazione di detti tappi (3); in
- 5 corrispondenza della detta stazione di alimentazione di disporre un detto tappo (3) in appoggio su di una estremità filettata del detto contenitore (1); di avanzare il contenitore (1) con associato il relativo tappo (3) per portarlo in una stazione di chiusura, in corrispondenza della quale viene effettuato l'avvitamento del detto tappo (3) al detto contenitore (1); il metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere
- 10 inoltre la fase di rilevare, durante la detta fase di avvitamento, il valore istantaneo della coppia torsionale applicata sul detto tappo (3) e di comparare il detto valore istantaneo con almeno un valore di soglia predefinito per verificare, in funzione del raggiungimento del detto
- 15 valore di soglia e dell'istante in cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di uno stabile serraggio del detto tappo (3) al contenitore (1) stesso.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto tappo (3) viene avvitato sul detto contenitore (1) per un numero
- 20 predeterminato di giri, e che l'ottenimento della corretta chiusura del detto contenitore (1) viene determinato in funzione del raggiungimento o dal superamento del detto valore di soglia predefinito della coppia torsionale in corrispondenza del completamento del numero di giri predeterminato.
- 25 3. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il



PATENTED
TRADE MARK
REGISTERED

detto tappo (3) viene avvitato sul detto contenitore (1) per un periodo di tempo predeterminato, e che l'ottenimento della corretta chiusura del detto contenitore (1) viene determinato in funzione del raggiungimento o del superamento del detto valore di soglia predefinito della coppia torsionale in corrispondenza del termine del periodo di tempo predeterminato.

4. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la detta fase di rilevamento del valore della coppia torsionale comprende la trasformazione dello stesso valore in forma di segnale elettrico e l'invio del segnale elettrico stesso ad una unità (30) di controllo per l'interpretazione del detto segnale elettrico.

5. Dispositivo (50) per la chiusura controllata di un contenitore (1) con un relativo tappo (3) filettato comprendente mezzi (10) a mandrino atti ad impegnare con attrito un tappo (3) disposto in appoggio su di un relativo contenitore (1); mezzi (15) motori meccanicamente collegati ai detti mezzi (10) a mandrino per imporre la rotazione agli stessi mezzi (10) a mandrino ed al detto tappo (3) filettato secondo un verso di avvitamento del tappo (3) stesso al detto contenitore (1); il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi (20) rilevatori di coppia torsionale, interposti fra i detti mezzi (15) motori ed i detti mezzi (10) a mandrino, per rilevare il valore della coppia torsionale istantanea applicata al detto tappo (3) durante la rotazione dei detti mezzi (10) a mandrino; ed una unità (30) di controllo collegata ai detti mezzi (20) rilevatori per ricevere dai mezzi (20) rilevatori stessi il detto valore di coppia torsionale per confrontarlo con un valore di soglia



PATENT AND
TRADE MARK
OFFICE

predefinito e per verificare, in funzione del raggiungimento del detto valore di soglia e dell'istante in cui lo stesso viene raggiunto, l'ottenimento di una stabile chiusura del detto contenitore (1) con il detto tappo (3).

5 6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (20) rilevatori comprendono un trasduttore (20) di coppia, collegato in asse ad un albero (16) dei detti mezzi (15) motori e ad uno stelo (13) dei detti mezzi (10) a mandrino, per convertire il valore istantaneo della coppia torsionale applicata al detto tappo (3) in un corrispondente segnale elettrico.

10 7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (15) motori comprendono un motore elettrico del tipo controllabile in posizione.

15 8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti da 5 a 7, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (15) motori comprendono un motore ad induzione "brushless".

9. Metodo per la chiusura controllata di un contenitore con un relativo tappo filettato, sostanzialmente come descritto e rivendicato con riferimento alla figura allegata.

20 10. Dispositivo per la chiusura controllata di un contenitore con un relativo tappo filettato, sostanzialmente come descritto e rivendicato con riferimento alla figura allegata.



PATENT AND
TRADEMARK
SERVICE



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

